

OSVĚDČENÉ POSTUPY Z PRAXE

PLYNOVÁ TEPELNÁ ČERPADLA
GAHP-A (VZDUCH/VODA)

 **ROBUR**[®]



TEPELNÁ ČERPADLA **ROBUR GAHP-A**



GAHP-A HT S1



Plynové tepelné čerpadlo vzduch/voda pro ohřev teplé vody až na 65 °C pro vnitřní a venkovní umístění. Garantovaná účinnost až 165 % díky využití obnovitelných zdrojů energie.

VÝHODY

- Garantovaná účinnost až 165 % a snížení ročních nákladů na vytápění až o 40 %, stejně jako snížení emisí CO₂ v porovnání s nejlepšími kondenzačními kotli.
- Výhodný systém vytápění pro stávající vysokoteplotní otopné systémy – teplota produkované vody až 65 °C.
- Zlepšení energetické klasifikace budov – narůstá hodnota nemovitosti.
- Zvyšuje celkovou účinnost systému vytápění v kombinaci nebo integraci konvenčního kotle s nižší energetickou účinností.
- Garantovaná účinnost nad 100 % i při teplotách -20 °C umožňuje použití jednotek i ve velmi chladných oblastech.
- Zaručuje stálý výkon nezávisle na venkovní teplotě: v rozmezí +10 °C až -10 °C poskytuje trvale výkon 32,5 kW. Díky tomu se zamezí provozu záložního zdroje (kotel nebo elektrický dohřev), který významně snižuje celkovou provozní účinnost a zvyšuje spotřebu energií.
- Používá tradiční plastové nebo nerezové potrubí pro odtaž spalín a sání spalovacího vzduchu. Povolená tlaková ztráta spalovacího okruhu až 80 Pa dovoluje prodloužit odkouření až na 20 m.

POUŽITÍ

Ideální pro vytápění průmyslových, multifunkčních a obytných objektů, obchodů a hotelů.

OSTATNÍ PRODUKTY



GAHP-GS

Absorpční tepelné čerpadlo (země/voda)



GAHP-AR

Absorpční tepelné čerpadlo reverzní (vzduch/voda)



K18

Absorpční tepelné čerpadlo (vzduch/voda)

HYDRAULICKÉ PŘIPOJENÍ

- 1 PLYNOVÉ ABSORPČNÍ TEPELNÉ ČERPADLO GAHP-A HT S1**
 - připojení vody vstup (označení **B**)/výstup (označení **A**) 1"1/4 F
- 2 OBĚHOVÉ ČERPADLO 8–11 m (MOŽNOST ŘÍZENÍ 0–10 V)**
 - dimenze oběhového čerpadla musí odpovídat tlakové ztrátě TČ 0,43 baru a zachování nominálního průtoku 3000 l/h ± 15%
- 3 ODVOD KONDENZÁTU ZE SPALOVÁNÍ**
 - maximální průtok 4 l/h
 - pro zabránění zamrznutí musí být doplněn externím topným kabelem, napájení topného kabelu je možné z elektronické desky tepelného čerpadla
 - zaústění kondenzátu a případná neutralizace v souladu s platnými předpisy
- 4 PŘEPÍNAČÍ VENTIL PRO OHŘEV TV POMOCÍ KONDENZAČNÍHO KOTLE – VOLITELNÉ**
- 5 PŘIPOJENÍ PLYNU G20, G30, G31**
 - dimenze připojení 3/4" F
 - tlak plynu statický i dynamický musí splňovat hodnoty uvedené v manuálu ± 15% dle použitého plynu
- 6 KONDENZAČNÍ KOTEL TŘETÍ STRANY – VOLITELNÉ**
- 7 AKUMULAČNÍ ZÁSOBNÍK, MIN. 500 l**
 - velikost akumulčního zásobníku je závislá na počtu jednotlivých zařízení
- 8 ZÁSOBNÍK TV – VOLITELNÉ**
- 9 EXPANZNÍ NÁDOBA**
 - velikost expanzní nádoby musí odpovídat velikosti soustavy
- 10 BEZPEČNOSTNÍ VENTIL MAX. 4 bar**

MaR + ELEKTRO

- A OVLADAČ A KASKÁDOVÝ ŘADIČ DDC**
 - napájení – 24 V/AC 20 VA
 - doporučená instalace: do dveří rozvaděče nebo v jeho blízkosti
 - komunikační kabel GAHP A S1 – RB – DDC – pro délky do 200 m a do 4 uzlů je dostačující stíněný kabel 3x0,75 mm, v ostatních případech je nutné propojit kabelem CAN-BUS (dodává ROBUR)
- B INTERFACE RB100 A RB200 PRO ROZŠÍŘENÉ ŘÍZENÍ**
 - napájení – 24 V/AC 12,5 VA
 - Instalace na DIN lištu 35 mm 9 pozic
 - základní funkce RB100 – analogové vstupy: chlazení, ÚT, TV, ovládání ventilu TV
 - základní funkce RB200 – funkce RB100 plus ovládání dvou kotlů třetí strany včetně oběhových čerpadel a alarmu, ovládání primárního a sekundárního oběhového čerpadla
- C GSM GPRS 232 KOMUNIKÁTOR PRO DOHLEDOVÉ SLUŽBY**
 - zásuvka 230 V/2A pro napájení GPRS komunikátoru
- D PŘÍVODNÍ NAPÁJENÍ DO TČ GAHP-A HT S1**
 - chráněné jednofázové napájení 230 V 1-N 50 Hz pomocí třípólového kabelu 3x1,5 mm jištěném 10 A magnetotermickým jističem
- E TERMOSTAT S ČIDLEM PRO POVEL NAHŘÁTÍ ZÁSOBNÍKU TV (RB 100; RB 200)**
- F TEPLTNÍ ČIDLO VÝSTUPNÍ TEPLoty ÚT (RB 200)**
- G TEPLTNÍ ČIDLO VSTUPNÍ TEPLoty ÚT (RB 200)**
- H TEPLTNÍ ČIDLO VÝSTUPNÍ TEPLoty TV (RB 200)**
- I TEPLTNÍ ČIDLO VSTUPNÍ TEPLoty TV (RB 200)**



ODTAH SPALIN
TLAKOVÁ ZTRÁTA
80 Pa



AKUSTICKÝ VÝKON
75,3 Db(A) U
TČ GAHP S1



1



D

230 V/10 A

3



ODVOD KONDENZÁTU
ZE SPALOVÁNÍ –
TOPENÝ A IZOLOVANÝ
(MAX. 4 L/H)

VENKOVNÍ ČIDLO



MaR ModBus
RTU RS 232/485

A



24V/AC 20VA

CANBUS

VO
DOHLED

Ma
nebo



TEPLOTNÍ ČIDLA PRO DDC
A RB 200 PŘIPOJIT STÍNĚNÝM
KABELEM 2x1 mm

24V/AC 12,5VA



TLAK PLYNU –
ZEMNÍ PLYN
20 mbar ± 15%

PLYN

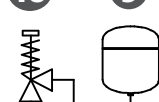
5



ANTIVIBRAČNÍ
PŘIPOJENÍ TOPNÉ
VODY A PLYNU

10

9



2



A .. VÝSTUP VODY Z TČ
B .. VSTUP VODY DO TČ

KO

ŘÍDITELNÝ OVÝ SYSTÉM

Modbus 232
485 + převodník



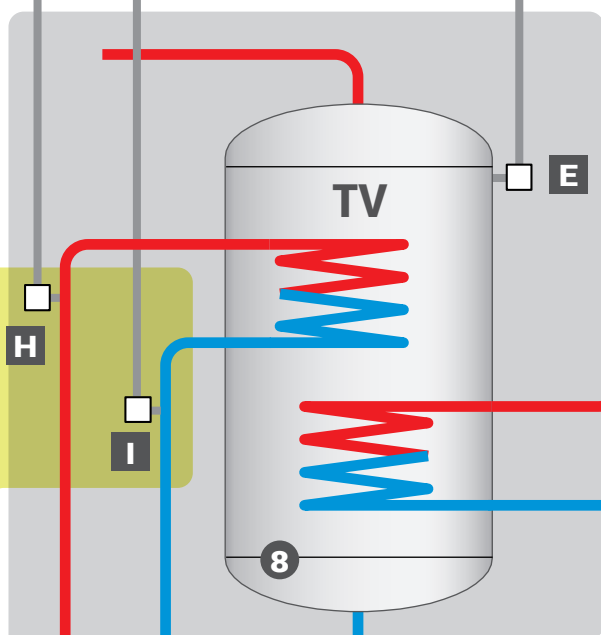
230 V ZÁSUVKA

MaR ON/OFF
nebo 0-10 V



TEPLOTNÍ
ČIDLA TYPU
NTC 10 kΩ

6
KONDENZAČNÍ
KOTEL



VODA
Z VODOVODNÍHO
ŘÁDU

AKU
ZÁSOBNÍK
ÚT

7

AUTOMATICKÉ DOPOUŠTĚNÍ
A ÚPRAVA VODY



DODRŽENÍ KVALITY
VODY DLE POŽADAVKŮ
UVEDENÝCH
V MANUÁLU

OTOPNÁ SOUSTAVA

PŘÍMÉ TOPNÉ OKRUHY

Přímé topné okruhy je možné ovládat pomocí prostorových termostatů nebo pomocí modulu RB200 (časové ovládání sekundárního oběhového čerpadla + ekvitermní ovládání zdroje).

SMĚŠOVANÉ TOPNÉ OKRUHY

V případě směšovaných topných okruhů je nutné řídit okruhy nadřazeným systémem regulace MaR. Komunikace MaR – Robur je řešena třemi způsoby: 0–10 V, Modbus RTU 232/485, ON/OFF.

DOHLED A MONITORING PROVOZU

Instalace tepelných čerpadel Robur vybavíme komunikačním rozhraním, které umožňuje pomocí GSM komunikátoru vzdáleně sledovat provoz, ukládat podrobnou historii a v případě potřeby ovlivnit významné parametry týkající se nastavení ekvitermních křivek, časovačů, konstant pro řízení kaskády i spouštění bivalentního zdroje.

Servisní dispečink firmy, který tvoří zkušení pracovníci firmy Robur, nepřetržitě sleduje informační a chybová hlášení jednotlivých zdrojů. V případě zjištěných výkyvů či potíží kontaktuje provozovatele a pomůže mu náhlou situaci vyřešit.



Na základě servisní smlouvy provádíme dlouhodobý dohled a monitoring provozu u více než 95 % dodaných tepelných čerpadel ROBUR v ČR.

ODKOUŘENÍ

- tepelné čerpadlo je dodáváno včetně sestavy pro odtah spalin – trubka Ø 80 mm, délka 300 mm s objímkou, těsnící manžeta, 90° koleno Ø 80 mm, protidešťová koncovka
- v případě nutnosti připojení na externí odkouření je dimenze přípojky Ø 80 mm a dispoziční tlak 80 Pa, použitý materiál plast nebo nerez
- v blízkosti jednotky musí být zajištěn revizní otvor nebo vstup pro měření spalin

UMÍSTĚNÍ ZAŘÍZENÍ A AKUSTICKÉ VLIVY

- dodržení minimálních instalačních odstupů a dostatečné cirkulace vzduchu
- vhodnost umístění vzhledem k rozměrům a hmotnosti tepelného čerpadla
- zabránění přenosu vibrací od tepelného čerpadla do konstrukce
- dodržení akustických požadavků dle aktuálních norem a nařízení – laboratorní měření akustických vlivů na vyžádání nebo v technických podkladech na www.robur.cz
- při provozu tepelného čerpadla dochází ke kondenzaci vzdušné vlhkosti, která odtéká po celé ploše čerpadla. POZOR! v zimním období může vznikat náledí.

REFERENCE



Stav budovy školy před rekonstrukcí



Vzhled školy po zateplení fasády

ZÁKLADNÍ ŠKOLA TĚŠETICE

Hlavní objekt školy byl spolu s objektem kulturního domu, se kterým je stavebně spojen, postaven kolem roku 1948. Hlavní křídlo je dvoupodlažní, kolmo na něj přiléhá jednopodlažní, částečně podsklepená tělocvična. V roce 1977 byla přistavěna nepodsklepená dvoupodlažní budova školní jídelny s plochou střechou, která je se školou propojena jednopodlažní spojovací chodbou.

VÝCHOZÍ STAV

Z důvodu vysoké energetické náročnosti budovy si město Těšetice nechalo zhotovit energetický audit (EA). V hodnocení výchozího stavu dle ČSN vyšla budova základní školy, kulturního domu a školní jídelny z hlediska průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy hodnocena jako F – VELMI NEHOSPODÁRNÁ. Budova je navíc vytápěna zastaralou otopnou soustavou a zdroje tepla stávající kotelny jsou již technologicky dožitě.

NAVRHOVANÉ OPATŘENÍ

Z výše uvedených závěrů se formulovala následující energeticky úsporná opatření:

Opatření č. 1

Zvýšení tepelné ochrany výměnou oken a vstupních dveří

Opatření č. 2

Zvýšení tepelné ochrany střešní konstrukce

Opatření č. 3

Zvýšení tepelné ochrany stropní konstrukce

Opatření č. 4

Zvýšení tepelné ochrany neprůsvitného svislého pláště budovy

Opatření č. 5

Rekonstrukce zdroje tepla s využitím OZE, rekonstrukce soustavy ÚT

VYHODNOCENÍ NAVRHOVANÉHO OPATŘENÍ

Porovnání energetické bilance navrhovaného stavu s výchozím stavem:

Energetická bilance	Normovaná (GJ)	Roční náklady (Kč/rok)	Navrhovaná (GJ)	Roční náklady (Kč/rok)
Vstupy paliv a energie	1891,98	1 024 420	881,36	611 830
Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	154,80	100 510	172,01	32 920
Spotřeba energie na vytápění a TV	1534,87	626 620	851,06	347 450
Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	202,31	297 290	202,31	297 290

Realizací doporučené varianty se předpokládá dosažení následujících základních technicko-ekonomických parametrů:

Předpokládaná roční úspora primární energie (GJ)	1010,62
Předpokládaná roční úspora nákladů na energii (Kč/rok)	412 590
Cena nakupovaného tepla v palivu řešené varianty (Kč/GJ)	408,25
Snížení spotřeby situace oproti výchozí situaci (%)	53

SKUTEČNÁ PŘEPOČTENÁ VÝŠE ENERGETICKÝCH ÚSPOR PO PROVEDENÍ NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ

Za rok 2014 proběhlo vyhodnocení provozu po provedení opatření z energetického auditu. Přepočtená spotřeba byla nižší než plánovaná, jak je patrné v níže uvedené tabulce:

	Přepočtená spotřeba
Vstupy paliv a energie (GJ/rok)	798
Úspora paliv a energie (GJ/rok)	1093

Z výše uvedeného je patrné, že projekt dostal vypočteným úsporám a lze ho tedy označit za úspěšný. Úspěch projektu je výsledkem práce celé řady subjektů, přičemž významnou mírou se na výsledku podílela také technologie Robur. Tímto dokázala splnění požadavků plynoucích z EA.



Více než 500 tepelných čerpadel po celé ČR



ROBUR, s.r.o.

Sídlo a kancelář pro Moravu:
Mácova 4, Brno 621 00

Pobočka a kancelář pro Čechy:
Táborská 2025, Černošice 252 28

Tel.: 800 159 826, 541 228 266
E-mail: info@robur.cz
www.robur.cz